

# xWDM в мультисервисной сети

**Александр Горнак**  
Технический директор  
ООО "Новые Системы Телеком"

Современные мультисервисные сети в качестве базового протокола канально-го уровня используют Ethernet и IP как основу коммуникационных служб нового поколения.

Причем эта IP/Ethernet-инфраструктура может быть развернута как поверх "темного" волокна, так и поверх оптической транспортной сети на основе системы xWDM (CWDM/DWDM).

Применение xWDM в сети оператора в первую очередь диктуется дефицитом оптического волокна. Темпы роста объемов передаваемой информации приводят к быстрому снижению запасов "свободного" ("темного") волокна. В некоторых случаях, в частности в городах, многие существующие кабельные каналы уже заполнены и физическое увеличение емкости оптического волокна практически невозможно.

Но кроме этой существуют и другие причины использования в основе систем CWDM или DWDM мультисервисной сети.

Во-первых, это необходимость передачи сигнала 10 Гигабит Ethernet на большие расстояния (100 км и более), так как дальность широкополосных XFP-трансиверов ограничена из-за хроматической дисперсии.

Во-вторых, применение xWDM позволяет использовать функции быстрого восстановления на уровне оптической, а не пакетной IP/Ethernet-сети.

В-третьих, появляется возможность реализации произвольной топологии мультисервисной сети поверх xWDM. Например, организация топологии "звезда" между Ethernet-коммутаторами поверх xWDM-кольца.

Все это позволяет упростить архитектуру мультисервисной сети, перенести функции защиты на более низкий уровень, оставив оборудованию пакетной сети функции поддержки и обеспечения IP-услуг.

## Времена меняются, трафик растет

Еще одна возможность, предоставляемая xWDM, — простота и скорость наращивания емкости сети в будущем. Тра-

фик в современных сетях растет очень быстрыми темпами. Например, в последние 2—3 года наблюдается стремительная миграция Интернета в сторону видео: растет объем видеоконтента, появляется множество сайтов, использующих видеотехнологии предоставления информации. Как следствие, растут объемы информации, потребляемой пользователем через Интернет, поэтому возможность быстрого увеличения пропускной способности сети должна закладываться в ее проект. И xWDM позволяет этого достичь.

Не будем забывать и о том, что наследуемые услуги и наследуемая транспортная инфраструктура (как правило, TDM-транспорт на основе SDH) никуда в одночасье не исчезнут и будут сосуществовать с развивающейся инфраструктурой IP/Ethernet еще долгое время.

CWDM/DWDM в данном случае — это основа для интеграции наследованной и новой транспортной инфраструктуры.

## Технические параметры

Критерии оценки xWDM-системы при ее выборе оператором — простота, гибкость, надежность и цена (что особенно актуально сейчас во времена экономических трудностей).

Компания ООО "Новые Системы Телеком" предлагает бюджетные и вместе с тем надежные и функциональные решения xWDM от канадской компании Optelion.

Optelion производит семейство продуктов операторского класса LightGAIN, состоящее из активного и пассивного оптического оборудования. Гибкая и масштабируемая архитектура, широкая номенклатура продуктов позволяют поддерживать такие приложения, как мультиплексирование, увеличение дальности передачи (3R-регенерация, оптическое усиление, компенсация дисперсии), преобразование длин волн и типов интерфейсов.

Все оптические компоненты LightGAIN (кроме 40-канального DWDM-мультиплексора) выполнены в виде карт, которые устанавливаются в шасси трех типов: OMS-219 на четыре карты для применения в узлах регенерации, OMS-519 на четырнадцать карт и OMS-619 той же емкости, но с полкой вентиляторов для приложений с высокой плотностью 10 G-портов.

Пассивные оптические компоненты включают в себя 40-канальный DWDM-модуль, который занимает всего 1U в коммуникационном шкафу, карты 8- и 4-канальных CWDM- и DWDM-мультиплексоров/демультиплексоров и мультиплексоров вставки-выделения, с поддержкой дополнительного канала 1310 нм или 1550 нм (в зависимости от модели), а также выполненные в виде карт катушки компенсации дисперсии с расчетной компенсацией от 40 до 100 км.

Активные оптические компоненты включают в себя карты многоскоростных транспондеров и мукспондеров для скоростей до 2,7 и даже 10 Гбит/с, которые могут применяться в качестве преобразователей длин волн или регенераторов сигналов.

Типы интерфейсов и рабочие длины волн транспондеров определяются выбором SFP- или XFP-модулей. Широкий ассортимент XFP/SFP-модулей позволяет соответствовать любым требованиям. Например, имеются 10-Гбит/с CWDM XFP-трансиверы, которые создают стоимостной прорыв в наращивании 10-Гбит/с емкостей путем комбинации недорогих узлов CWDM и уже существующего оборудования с MSA-совместимыми трансиверами.

К активным оптическим компонентам, предлагаемым Optelion, также относятся карты оптических EDFA-усилителей для передачи DWDM-сигнала на большие расстояния и модуль защиты, обеспечивающий автоматическое переключение между основным и резервным оптическими маршрутами на основе настраиваемых порогов уровня сигнала в пределах 14 мс.

Карты управления и мониторинга, а также внешняя система управления оптической сетью дополняют продукты Optelion возможностями простой настройки и обслуживания.

Для решения конкретной задачи предлагаемые компанией оптические активные и пассивные компоненты используются как элементы конструктора, из которого составляется нужная конфигурация.

Это дает следующие преимущества: оптимизация выбора решения под различные сценарии использования и развития сети; возможность гибкого наращивания конфигураций узлов по мере роста сети и, как следствие, уменьшение стоимости; возможность простой переконфигурации узлов и даже всей сети; высокая надежность и низкие эксплуатационные расходы; наличие встроенных средств диагностики и системы управления и мониторинга.

Продукты Optelion позволяют создавать полностью законченные и управляемые решения, а также в виде отдельных компонент могут быть легко и эффективно встроены в уже существующие оптические транспортные системы третьих фирм.

**НОВЫЕ СИСТЕМЫ  
ТЕЛЕКОМ, ООО**



115114 Москва, ул. Летниковская, 11/10, стр. 6  
Тел.: (495) 641-4045  
Факс: (495) 641-4048  
E-mail: nst@nstel.ru  
www.nstel.ru